



②

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 92 01 273.6

(51) Hauptklasse F24J 2/52

Nebenkategorie(n) E04D 13/18

(22) Anmeldetag 03.02.92

(47) Eintragungstag 07.05.92

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 17.06.92

(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Modulbefestigung

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Dorfmüller, Joachim, 7000 Stuttgart, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Ruff, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Seier, J.,  
Dipl.-Ing.; Schöndorf, J., Dipl.-Phys.; Möttschele,  
T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000  
Stuttgart

52/226 PCT

ho Eng list  
u g wurdent

52/226  
PCT

PATENTANWÄLTE  
RUFF, BEIER UND PARTNER  
STUTT GART

Ruff, Beier und Partner Neckarstraße 50 D-7000 Stuttgart 1

Dipl.-Chem. Dr. Michael Ruff  
Dipl.-Ing. Joachim Beier  
Dipl.-Phys. Jürgen Schöndorf  
Dipl.-Chem. Dr. Thomas Mütschele  
\*European Patent Attorneys

Neckarstraße 50  
D-7000 Stuttgart 1  
Telefon (07 11) 299581  
Telefax (07 11) 299586  
Country/Area Code: 49-711  
Telex 723412 erub d

Dresdner Bank (BLZ 600 800 00) Kto. 9011341  
Landesbank (BLZ 600 501 01) Kto. 2530413  
Post giro Stuttgart (BLZ 600 100 70) Kto. 42930-708

A 26 772

30. Januar 1992 Sf/ka

Anmelder: Herrn  
Joachim Dorfmueller  
Geranienweg 21  
7000 Stuttgart 50

Beschreibung

- - - -

Modulbefestigung

Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung für Solar-  
module.

Es besteht das Problem, Solarmodule an Flächen, insbesondere  
Dächern zu befestigen. Der Normalfall ist dabei, daß diese  
Befestigung nachträglich geschehen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach durch-  
zuführende Befestigungsmöglichkeit für Solarmodule zu schaf-  
fen, die auch bei nachträglicher Anbringung der Solarmodule  
verwendet werden kann und die von nicht speziell hierzu  
ausgebildeten Handwerkern durchgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Befestigungsanordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs vor. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Es wird also nach dem Vorschlag der Erfindung zunächst ein Gitter aus Profilen am Dach befestigt. Dies kann beispielsweise vom Dachdecker durchgeführt werden, wenn es sich bei der Fläche um ein Dach handelt. Der Aufbau dieses Gitters kann sehr einfach geschehen, so daß mit wenigen Standardelementen auskommen werden kann. Erst nach montiertem Gitter werden die Solarmodule an den Tragprofilen befestigt. Dies kann dann von der Person gemacht werden, die die Solarmodule auch elektrisch anschließt.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß zur Befestigung der Grundprofile Klammern dienen, an bzw. in denen die Grundprofile mit Abstand von der Fläche festlegbar sind. Die Verwendung derartiger Klammern hat nicht nur den Vorteil der einfachen Herstellbarkeit und Anbringbarkeit, sondern den zusätzlichen Vorteil, daß die Grundprofile bereits einen gewissen Abstand von der Fläche haben, so daß die später eingehängten Solarmodule hinterlüftet sind. Dies ist für die Aufrechterhaltung ihres Wirkungsgrades wichtig, da der Wirkungsgrad mit steigender Temperatur abnimmt.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Klammern an metallischen Dachziegeln festgeschraubt werden können. Es gibt für fast alle Dachziegelarten und Größen angepaßte metallische Dachziegel, die beispielsweise zum Setzen von Antennen, Leitern, Haken oder dgl. dienen. Bei der Ausnutzung dieser handelsüblichen metallischen Dachziegel können diese bereits vorher mit den Klammern verschraubt werden, so daß der Dachdecker nur noch an den Stellen, an denen eine Klammer angebracht werden soll, den herkömmlichen Dachziegel durch einen metallischen Dachziegel ersetzt. Erst nach Anbringen aller Dachziegel mit Klammern können dann die Grundprofile einge-

setzt werden. Es versteht sich von selbst, daß diese Methode nicht nur bei bereits vorhandenen Dächern, sondern auch bei neu zu deckenden Dächern verwendet werden kann.

Die Erfindung schlägt vor, daß die Klammern eine im Querschnitt etwa U-förmige Aufnahme für die Grundprofile aufweisen können. Die Grundprofile lassen sich nach Anbringen der Klammern nachträglich mit geringem Aufwand in diese einsetzen bzw. einschieben.

Für die Tragprofile schlägt die Erfindung vor, daß diese im Querschnitt etwa die Form eines U's aufweisen, wobei die offene Seite nach oben gerichtet ist. Auf diese Weise lassen sich die Solarmodule relativ einfach in das Profil einhängen.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Seitenwände der Tragprofile Einschnitte aufweisen, in die seitliche Ansätze der Solarmodule einsetzbar bzw. einhängbar sind. Diese Einschnitte in den Seitenwänden können insbesondere nach Art eines Bajonettverschlusses ausgebildet sein, so daß die Solarmodule in der korrekten Stellung ausgerichtet sind.

Die Grundprofile können insbesondere einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Profile aus Aluminium bestehen, was aufgrund des geringen Gewichts und der geringen Korrosionsanfälligkeit für Befestigungen auf Dächern Vorteile mit sich bringt. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß bei vorhandenen Dächern die zusätzliche Belastung klein gehalten werden soll.

Die Profile selbst können in einfacher Weise miteinander verschraubt werden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß bei einem schrägen Dach die Grundprofile parallel zum First verlaufend angeordnet sind.

Die Klammer kann aus Stahl oder aus Aluminium bestehen. Bei Stahl kann es sich um Edelstahl, verzinkten oder pulverbeschichteten Stahl handeln.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung.

Hierbei zeigen:

- Fig. 1      eine schematische, perspektivische Ansicht einer Dachhälfte;
- Fig. 2      eine Seitenansicht einer Befestigung von Profilen an einem in die Horizontale verkippten im Schnitt dargestellten metallischen Dachziegel;
- Fig. 3      schematisch die Anordnung von Profilen, Klammern und Solarmodulen aus einer parallel zum Dach verlaufenden Richtung.

Figur 1 zeigt als Beispiel einer Fläche, an der Solarmodule befestigt werden sollen, einen Teil eines Satteldachs 1. Das Satteldach verläuft von einer Firstkante 2 schräg abfallend bis zu einer Dachkante 3. Auf der Dachfläche sind im dargestellten Beispiel zwei Grundprofile 4 befestigt, die parallel zueinander und parallel zur Firstkante 2 verlaufen. Die Befestigung der Grundprofile 4 an der Dachfläche geschieht mit Hilfe von Befestigungseinrichtungen, für die in den Figuren 2 und 3 als Beispiel Klammern dargestellt sind.

An den beiden Grundprofilen 4 sind insgesamt drei Tragprofile 5 befestigt, die untereinander ebenfalls parallel verlaufen. Die Längsrichtungen der Grundprofile 4 und der Tragprofile 5 verlaufen senkrecht zueinander. Die Tragprofile 5 haben einen gegenseitigen Abstand voneinander, der etwas größer ist als

die entsprechende Abmessung der zu befestigenden Solarmodule. Die Solarmodule können daher zwischen den Tragprofilen 5 eingesetzt werden. Der Unterschied zwischen den Abständen der Tragprofile 5 und der Abmessung der Solarmodule hängt davon ab, wie die Solarmodule befestigt werden sollen.

Nach der Erfindung wird das Gerüst aus Grundprofilen 4 und Tragprofilen 5 zunächst vollständig an dem Dach befestigt, bevor die Solarmodule eingehängt werden.

Eine von der Erfindung bevorzugte Möglichkeit der Befestigung der Grundprofile 4 an dem Dach ist schematisch in Figur 2 dargestellt. Es soll sich dabei um ein übliches Ziegeldach handeln, bei dem ein Dachziegel durch einen in Größe und Ausbildung identisch ausgebildeten metallischen Dachziegel 6 ersetzt wird, der in Figur 2 im Schnitt dargestellt ist. Der metallische Dachziegel 6 wird zusammen mit einem Verstärkungselement 7 verwendet, das an Unterseite des Dachziegels an diesen angeschraubt wird. Das Verstärkungselement weist Ansätze 8, 9 auf, mit denen der mit dem Verstärkungselement 7 versehene Dachziegel 6 an den Dachlatten befestigt wird.

Erfindungsgemäß wird nun mit dem Dachziegel 6 und dem Verstärkungselement eine Klammer 10 verbunden, beispielsweise verschraubt. Die Klammer weist zwei durch ein Mittelteil 11 miteinander verbundenen Stege 12, 13 auf. Beide Stege sind im Bereich ihrer freien Enden derart umgebogen, daß diese Enden 14 in einer Ebene liegen. In den Enden 14 sind Löcher angeordnet, durch die in der Figur 2 angedeutete Schrauben 15 hindurchgesteckt werden können. Auf die durch entsprechende Löcher in dem Dachziegel und dem Verstärkungselement 7 hindurchgreifenden Schrauben 15 wird dann von der Unterseite her jeweils eine Mutter aufgeschraubt und festgezogen.

Der Mittelteil 11 der Klammer 10 verläuft leicht schräg gegenüber dem Dachziegel 6 entsprechend der durch die Dach-

ziegel gebildeten Abstufung. An der Klammer 10 ist parallel zum Mittelteil 11 ein Bügel 16 angeschweißt, der einen parallel zum Mittelteil 11 verlaufenden Schenkel 17 aufweist. Dadurch ist eine einseitig offene U-förmige Aufnahme 18 gebildet, deren offene Seite bei einem Schrägdach zum Dachfirst 2 gerichtet ist.

In die erwähnte U-förmige Aufnahme 18 wird von der offenen Seite her das Grundprofil 4 eingeschoben, das im Querschnitt die Form eines Rechtecks aufweist. Es sitzt bündig innerhalb der Aufnahme 18. Es wird dort durch eine weitere Schraube 19 verklemmt.

Auf die so befestigten Grundprofile 4 werden dann die Tragprofile 5 aufgesetzt und festgeschraubt, beispielsweise durch Schrauben und Muttern. Die Tragprofile 5 enthalten in ihren Seitenwänden 20 Einschnitte 21, die von der freien Oberkante 22 zunächst rechtwinklig nach unten und anschließend parallel zur Oberkante 22 in abfallender Richtung des Daches verlaufen. An ihrem Ende haben die Einschnitte 21 noch eine kleine Abknickung, so daß hier eine Art Bajonettverschluß gebildet wird.

Das Anbringen der Klammern 10 an den metallischen Dachziegeln 6 kann geschehen, bevor der Dachziegel 6 am Dach befestigt wird. Nach Anbringen aller Klammern 10 auf dem Dach werden anschließend die Grundprofile 4 eingesetzt und festgeschraubt und daran die Tragprofile 5 befestigt.

Figur 3 zeigt die in die Tragprofile 5 eingehängten Solarmodule 23. Die Solarmodule 23 haben an ihren Seiten angebrachte Laschen 25 mit darin befindlichen Öffnungen, beispielsweise Langlöcher. Durch diese Öffnungen werden Schraubenbolzen 24 hindurch gesteckt. Der Durchmesser der Bolzen 24 entspricht etwa der Breite des Einschnitts 21. Die Solarmodule brauchen also nur mit ihren noch losen Schrauben 24 in die Einschnitte

21 eingehängt und nach unten gedrückt zu werden, so daß sie die in Figur 3 dargestellte Stellung einnehmen. Dann werden auf die Schrauben 24 die angedeuteten Muttern aufgeschraubt und festgezogen. Die Muttern können auch schon vorher aufgeschraubt und nach dem Einhängen festgezogen werden. Das Einhängen in die einmal montierte Grundstruktur ist außerordentlich einfach und kann ohne weitere Fachkenntnisse durchgeführt werden.

Wie sowohl aus Figur 2 als auch Figur 3 zu entnehmen ist, haben die Solarmodule 23 einen deutlichen Abstand von der gestrichelt angedeuteten Dachfläche 1, so daß sie hinterlüftet sind und keine zu hohe Temperatur erreichen.

Was in den Figuren und Bezugnahme auf ein schräg verlaufendes Dach dargestellt und beschrieben wurde, läßt sich selbstverständlich auch bei ebenen Flachdächern anwenden. Es ist dann lediglich eine schräge Unterkonstruktion zu verwenden.

- - - - -



PATENTANWÄLTE  
RUFF, BEIER UND PARTNER  
STUTTGART

Ruff, Beier und Partner - Neckarstraße 50 - D-7000 Stuttgart 1

Dipl.-Chem. Dr. Michael Ruff\*  
Dipl.-Ing. Joachim Beier\*  
Dipl.-Phys. Jürgen Schöndorf\*  
Dipl.-Chem. Dr. Thomas Mütschke  
\*European Patent Attorneys

Neckarstraße 50  
D-7000 Stuttgart 1  
Telefon (0711) 299581  
Telefax (0711) 299586  
Country/Area Code: 49-711  
Telex 723412 erub d

Dreschner Bank (BLZ 600 800 00) Kto. 8011341  
Landes Girokasse (BLZ 600 501 01) Kto. 2530413  
Post giro Stuttgart (BLZ 600 100 70) Kto. 42930-708

A 26 772

30. Januar 1992 Sf/ka

Anmelder: Herrn  
Joachim Dorf Müller  
Geranienweg 21  
7000 Stuttgart 50

Schutzansprüche

- - - -

Modulbefestigung

1. Befestigungsanordnung für Solarmodule (23) auf Flächen, insbesondere Dächern (1), mit
  - 1.1 mindestens zwei parallel zueinander verlaufenden Grundprofilen (4),
  - 1.2 mindestens zwei parallel zueinander verlaufende Tragprofilen (5), die
    - 1.2.1 quer zu den Grundprofilen (4) verlaufend angeordnet sind,
    - 1.2.2 an den Grundprofilen (4) befestigt sind,
    - 1.2.3 einen der Breite eines Solarmoduls (23) etwa entsprechenden Abstand voneinander aufweisen,

- 1.2.4 und an denen die Solarmodule (23) festlegbar sind, sowie mit
- 1.3 einer Halteeinrichtung zur Befestigung der Grundprofile (4) an der Fläche.
2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, bei der zur Befestigung der Grundprofile (4) Klammern (10) vorgesehen sind, an/in denen die Grundprofile (4) mit Abstand von der Fläche festlegbar sind.
3. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Klammer (10) an einem besonderen, insbesondere metallischen Dachziegel (6) festschraubbar ist.
4. Befestigungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Klammer (10) eine im Querschnitt etwa U-förmige Aufnahme (18) für das Grundprofil (4) aufweist.
5. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Tragprofile (5) im Querschnitt etwa U-förmig mit der offenen Seite nach oben ausgebildet sind.
6. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Seitenwände (20) der Tragprofile (5) Einschnitte (21) aufweisen, in die seitliche Ansätze der Solarmodule (23) einsetzbar sind.
7. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Grundprofile (4) rechteckigen Querschnitt aufweisen.

8. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Profile (4, 5) aus Aluminium bestehen.
9. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Profile (4, 5) miteinander verschraubt sind.
10. Befestigungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Grundprofile (4) parallel zum First (2) verlaufend angeordnet sind.
11. Befestigungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, bei der die Klammern (10) aus Stahl bestehen.

- - - - -

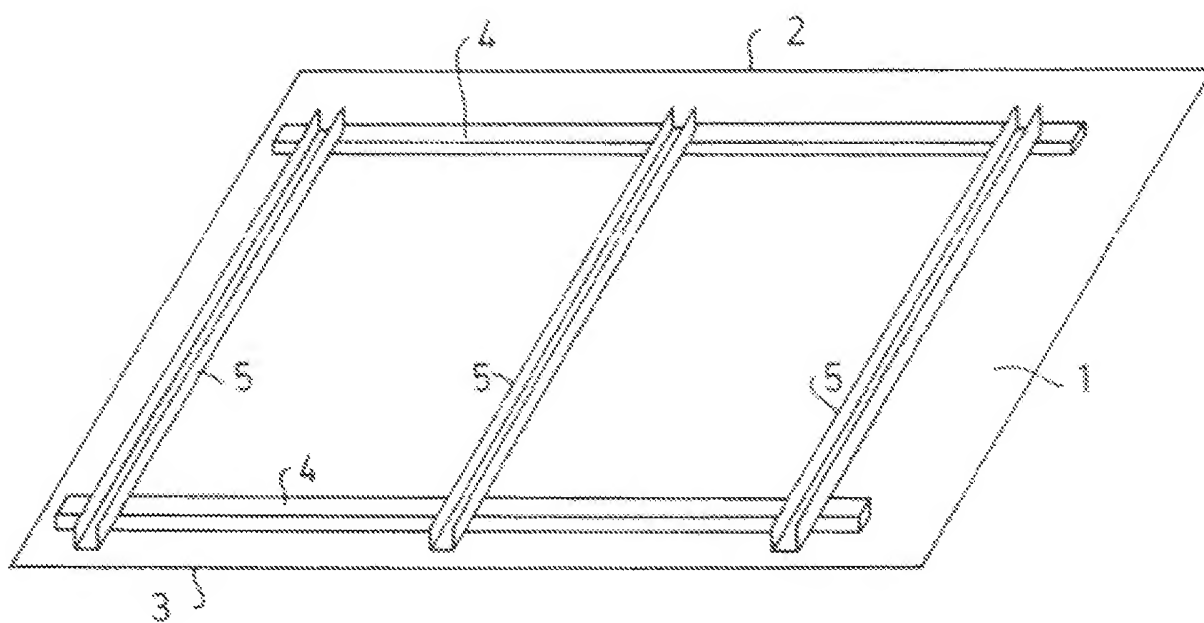


FIG. 1

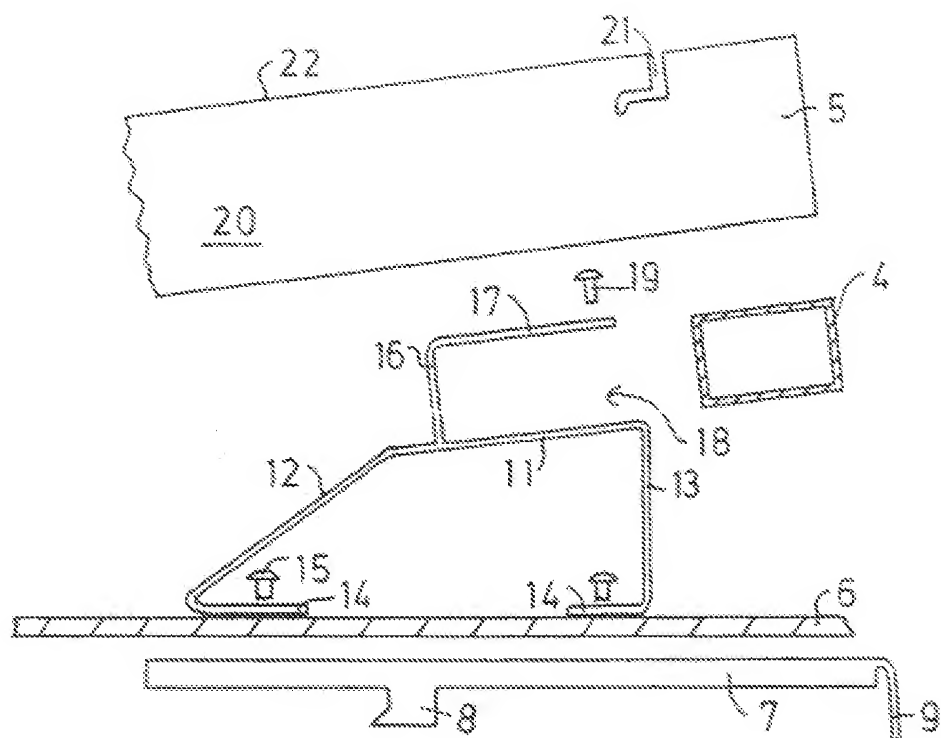


FIG. 2

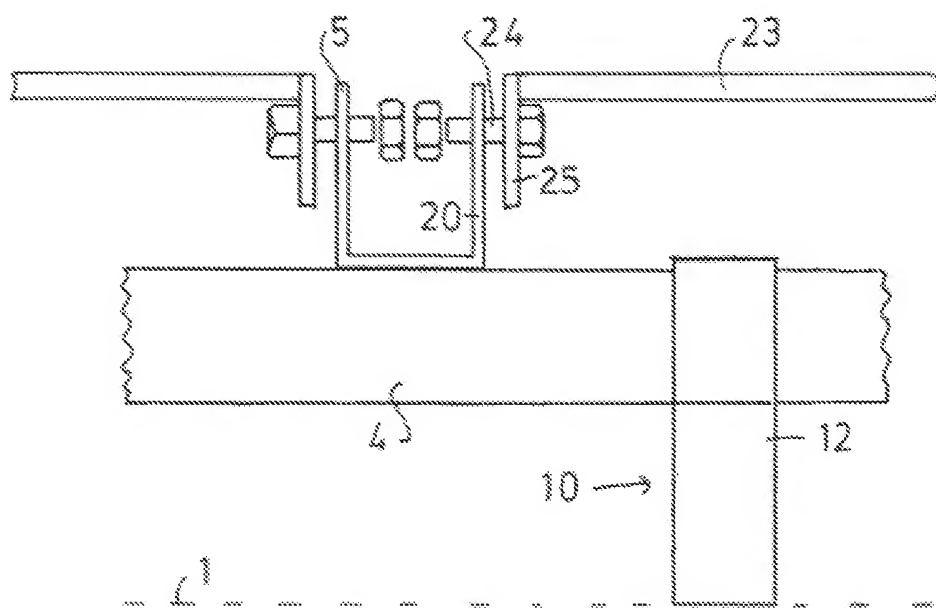


FIG. 3